

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-62621

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 0 2 C 7/20  
6/00  
7/32

F 0 2 C 7/20  
6/00  
7/32

A  
B

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-228170

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月25日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 高松 優

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

(72) 発明者 永井 秀一

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内

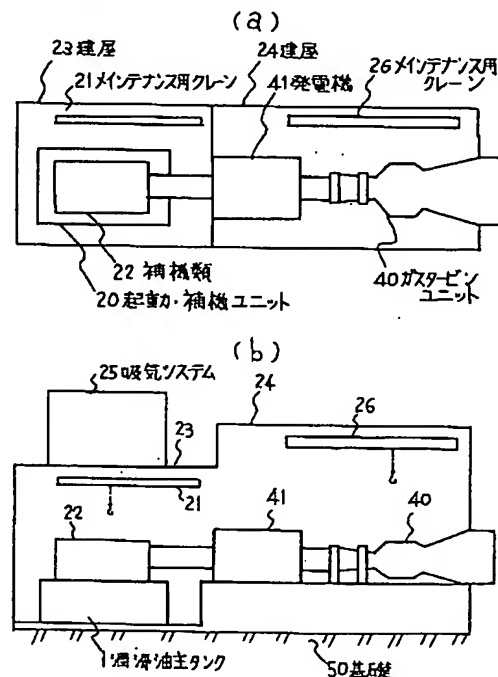
(74) 代理人 弁理士 石川 新 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ガスタービン発電プラント

(57) 【要約】

【課題】 ガスタービン発電プラントに関し、補機類をコンパクトにユニット化し、プラント設置面積を小さくし、輸送、据付、メンテナンスを容易とする。

【解決手段】 建屋24は建屋23より高くし、建屋23内には起動・補機ユニット20と小型のメンテナンス用クレーン21を設置し、屋根上部に吸気システム25を設ける。起動・補機ユニット20は潤滑油主タンク1上面に補機類22を配置し、ユニット化する。建屋24内にはガスタービンユニット40と発電機41、大型のメンテナンス用クレーン26を設置する。起動・補機ユニット20は補機類22をタンク1上面にユニット化しており、発電機41のロータ引出し、補機類のメンテナンスはクレーン21で、ガスタービンロータはクレーン26でそれぞれ行うので、平面積が小さくなり、輸送、据付、メンテナンスも容易となり、コストも低減する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガスタービン発電プラントにおいて、起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び潤滑油タンクからなる補機類をユニット化し、建屋内の配置を同ユニット化した補機類、発電機、ガスタービンユニットの順に並べたことを特徴とするガスタービン発電プラント。

【請求項 2】 前記建屋の屋根は、前記ガスタービンユニットの上方の屋根を前記ユニット化した補機類及び発電機の上方の屋根よりも高くしたことを特徴とする請求項 1 記載のガスタービン発電プラント。

【請求項 3】 前記建屋の低い方の屋根の上に、ガスタービン吸気手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載のガスタービン発電プラント。

【請求項 4】 前記ユニット化した補機類は、起動装置、制御油装置及び潤滑油装置を潤滑油タンクの上に配置してユニット化したことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のガスタービン発電プラント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はガスタービン発電プラントに関し、起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び潤滑油主油タンクをユニット化し、ガスタービンユニットと一体的に建屋内に配置できるようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 6 は従来のガスタービン発電プラントの一般的な配置図である。図において、40 はガスタービンユニット、41 は発電機である。51 は潤滑油主タンク、52 は潤滑油タンクの上に配置されている潤滑油補機類、53 は起動装置、54 は起動装置に連結され、発電機 41 の軸に連結された減速機である。55 は燃料油制御ユニット、56 は燃料油ポンプであり、これら潤滑油タンク 51、潤滑油補機 52、燃料油制御ユニット 55、燃料油ポンプ 56 は、詳細な説明は省略するが、それぞれ必要な個所がガスタービンユニット 40、発電機 41、起動装置 53 と配線、配管類 42 で接続されている。

【0003】 上記構成の従来のガスタービン発電プラントにおいては、潤滑油主タンク 51、潤滑油補機類 52、起動装置 53、減速機 54、燃料油制御ユニット 55 及び燃料油ポンプ 56 は各々その使用目的が異なるのでその目的に合った位置に配置される関係上それぞれ別位置となり、ガスタービンユニット 40 や発電機 41 の近傍に平面空間を利用して配置されている。

【0004】 このように平面空間に配置されたガスタービンユニット 40 や発電機 41 のロータの引抜き、或いは機器類のメンテナンスの際には、ロータ等の大物は大型大井クレーンを使用したり、各装置ごとにメンテナンス用クレーンを設備して行っているのが現状である。このような平面的な配置ではプラントの建屋面積が

広く、大きくなり、それに伴って輸送、据付、メンテナンス等も繁雑となり、膨大なコストアップとなる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように従来のガスタービン発電プラントにおいては、各機器類がその使用目的上それぞれ別置きで平面配置となっているが、このような配置では次のような問題がある。

【0006】 機器類の配置が平面展開となっており、プラント設置面積が広く占める。機器類が個別化するので輸送に手間がかかり、据付も複雑となりコストアップとなる。

【0007】 各装置ごとにメンテナンス用のクレーンが必要となり、建屋の構造が複雑となり、設備が重複するようになる。

【0008】 そこで本発明は補機類や起動装置をコンパクトに配置してユニット化し、ガスタービンユニットと発電機にユニット単位で結合できるようにし、建屋の平面面積が小さくなるような配置として、輸送、据付、メンテナンスのすべてにおいて従来より簡単化して手間をはぶき、コストを低減できるガスタービン発電プラントを提供することを基本的な課題としてなされたものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は前述の課題を解決するために、次の (1) 乃至 (4) の手段を提供する。

【0010】 (1) ガスタービン発電プラントにおいて、起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び潤滑油タンクからなる補機類をユニット化し、建屋内の配置を同ユニット化した補機類、発電機、ガスタービンユニットの順に並べたことを特徴とするガスタービン発電プラント。

【0011】 (2) 上記 (1) の発明において、前記建屋の屋根は、前記ガスタービンユニットの上方の屋根を前記ユニット化した補機類及び発電機の上方の屋根よりも高くしたことを特徴とするガスタービン発電プラント。

【0012】 (3) 上記 (2) の発明において、前記建屋の低い方の屋根の上に、ガスタービン吸気手段を設けたことを特徴とするガスタービン発電プラント。

【0013】 (4) 上記 (1) から (3) の発明のいずれかにおいて、前記ユニット化した補機類は、起動装置、制御油装置及び潤滑油装置を潤滑油タンクの上に配置してユニット化したことを特徴とするガスタービン発電プラント。

【0014】 本発明の (1) は、起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び潤滑油タンクからなる補機類をユニット化し、一体化したので、プラント設置面積が著しく節約され、製作コストも低減することができる。又、ユニット化した補機類は一括して運搬できるので覆いを付

ければ海上輸送に際しては塩分による諸機器の発錆が一括して低減することができ、梱包も高密度となり輸送コストが低減し、又、据付箇所も少くなり据付の工数が著しく低減する。更に、メンテナンスの面でも専用のクレーンを一台設置すればすべての補機を一台のクレーンで実施できる。

【0015】又、本発明の(2)のように、建屋のガスタービンユニットの上方の屋根を高くし、発電機及び補機類ユニットの屋根を低くすることにより、ガスタービンユニット側には大型のメンテナンス用のクレーンを、発電機及び補機ユニット側には小型のメンテナンス用クレーンを設置し、大型のクレーンではガスタービンのロータを吊上げることができ、小型クレーンでは発電機ロータを引き抜いたり、補機類のメンテナンスを専用に行うことができる。このように1台のクレーンを小型化することができ、補機類を専用に扱うようにして、その動力線、計装線も細くすることができ、クレーン全体が安価となり、これに伴い、建屋も軽量化して建屋のコストダウンにつながる。

【0016】又、(3)の発明のよりに建屋の低い方の屋根に吸気手段を設けることにより、平面積が(1)の発明よりも更に小さくすることができる。更に、(4)の発明のように潤滑油タンクの上に起動装置、制御装置及び潤滑油装置を配置することによりユニット化が一層コンパクトになり、従来の平面配置のプラントと比べると著しくプラントの設置面積が小さくすることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の実施の一形態に係るガスタービン発電プラントの全体の構成を示し、(a)はその平面図、(b)は側面図である。両図において、20は起動・補機ユニットであり、ガスタービンを起動する起動装置と潤滑油系統の各補機類からなる補機類22を潤滑油主タンク1の上面に配置し、一体的なユニットを構成している。

【0018】23は建屋であり、天井には小型のメンテナンスクレーン21を装備し、補機類のメンテナンス、発電機ロータの引抜き等を行う。建屋23の上には吸気システム25を設置している。24も建屋であり、その内部には発電機41とガスタービンユニット40が直結して配置されている。建屋24はガスタービンユニット40の上部を高くしており、ガスタービン専用の大型メンテナンスクレーン26が設置され、ガスタービンロータ等のメンテナンス時の吊上げを行う。なお、50は基礎である。

【0019】図2、図3は上記に説明の実施の形態に係るガスタービン発電プラントの起動・補機ユニット20の詳細な構成を示し、図2はその平面図、図3は側面図である。両図において、起動・補機ユニット20は、ガ

スタービンの起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び各種潤滑油系の各種補機からなる補機類22を潤滑油主タンク1の上に配置し、タンクと一体的にユニット化し、これら起動装置を含めたユニットを発電機に接続するように構成したものである。以下にこれらの特徴につき詳しく説明する。

【0020】図2、図3において、1は潤滑油主タンクであり、このタンク1の上面には次の各装置が配置される。2は起動装置、3は潤滑油装置、4は制御油装置、5はギャ装置、6は起動モータである。これら2乃至6の主要装置は潤滑油主タンク1の上面に設置されている。

【0021】7はターニングモータ、8は制御油タンク及びフィルタ、9は潤滑油ポンプ、10は潤滑油フィルタであり、11はその他の補機類である。これらの各補機も潤滑油主タンク1の上面に配置されており、上記に説明の主要装置2乃至6及び7乃至11の各装置で補機類22を構成し、潤滑油主タンク1上面に一体的に組込んで起動・補機ユニット20を構成している。

【0022】15は潤滑油主タンク1の上面周囲に取付けられた防音カバーであり、特に屋内設置の場合に設けられる。屋外設置の場合はこの防音カバー15は外表面に防水性を持たせておき、風雨カバーとして用いる。この場合にはもちろん図示省略しているが、天井部分にもカバーで覆い、雨にさらされないようにすることができる。

【0023】上記のように補機類22を潤滑油主タンク1の上面に配置し、コンパクトな起動・補機ユニット20を構成することにより、プラント面積を大幅に節約することができ、更に輸送、据付の際のコストが低減され、メンテナンスも1台のクレーンで行うことができるのでプラントの製作、輸送、据付及びメンテナンスのトータルコストが大幅に低減される。

【0024】図4は本実施の形態におけるガスタービン発電プラントの詳細な側面図である。図において基礎50の上には建屋23と建屋24が設置され、建屋23は建屋24よりも低くし、その上部にガスタービンの吸気を行う吸気システム25を設置している。

【0025】建屋23内には発電機41と、これに直結する図2、図3に示す起動・補機ユニット20が設置されている。建屋23の天井には小型のメンテナンス用クレーン21が設置されており、このクレーン21は補機類22のメンテナンスや発電機41のロータの引抜きを行う。

【0026】建屋24は建屋23よりも高く、天井には大型のメンテナンス用クレーン26を装備している。建屋24内にはガスタービンユニット40が設置され、この大型のメンテナンス用クレーン26でガスタービンロータ27の吊上げ、吊下げを行う。

【0027】上記のように、メンテナンス用クレーン

は大型のクレーン 26 と小型のクレーン 21 とに専用化するので、メンテナンス用クレーン 21 の小型、軽量化ができ、建屋 23 は屋根を低くすることができると共に、軸方向にも短縮が可能となる。更に、建屋 23 の屋根部に吸気システム 25 を配置しているので、コンパクトな配置になると共に、風、地震荷重が軽減される。

【0028】図 5 は本実施の形態における起動・補機ユニット 20 とメンテナンスクレーン 21 部分を示す側面図であり、図示のように建屋 23 には小型のメンテナンスクレーン 21 が設置されており、起動・補機ユニット 20 は潤滑油主タンク 1 上面に起動装置 2 等からなる補機類 22 が設置されて一体的にユニット化されている。

【0029】発電機 41 のロータを引抜く場合には、メンテナンス用クレーン 21 でカバーを取除き、潤滑油主タンク 1 上の潤滑油機器類の上半部を分解し、潤滑油主タンク 1 側からクレーン 21 により発電機 41 のロータにフックを引掛けて軸方向に移動し、引抜くことができる。

【0030】以上、説明のように、本実施の形態のガスタービン発電プラントにおいては、起動装置を含めた補機類 22 を潤滑油主タンク 1 上面に配置して起動・補機ユニット 20 を構成し、この起動・補機ユニット 20 と発電機 41 とを建屋 23 内に設置すると共に、天井には専用の小型メンテナンス用クレーン 21 を、屋根上部には吸気システム 25 を設置する。建屋 24 は建屋 23 は高くしてガスタービンユニット 40 を設置し、天井には大型のメンテナンスクレーン 26 を設置し、プラントの配置を起動・補機ユニット 20、発電機 41、ガスタービンユニット 40 の順に設置する。

【0031】このように設置することにより、起動・補機ユニット 20 及び発電機 41 の建屋 23 を低くすることができ、吸気システム 25 を屋根上部に設置することにより軸方向も短縮でき、平面積を縮小することができる。又、起動・補機ユニット 20 のように潤滑油主タンク 1 の上面に補機類 22 を配置しているので補機類 22 がユニット化され、輸送、据付、メンテナンスが簡単になり、コスト低減がなされる。更に、クレーンの専用化により、各補機や装置ごとのメンテナンス用クレーンを設置する必要がなく、小型のクレーン 21 と大型のクレーン 26 とですべての作業を実施することができる。

【0032】メンテナンス用クレーン 21 が小型にできるのでクレーンが小型、軽量化する。軽量になるとクレーンガータが薄くてクレーン用ビームも小型化できる。その結果としてクレーンが安価となるばかりでなくモータ容量も小さくなるので動力線、計装配線も細くなり据付も容易になる。

【0033】クレーン 21 が小型・軽量化すると建屋 23 の屋根を下げる事が出来る。そして建屋 23 の壁材

をコストダウンできる。又クレーン 21 の荷重比率分だけ建屋材を細く出来る。建屋材が細くなれば建屋内の有効スペースが拡大する。またその屋根に設置する吸気フィルタ、サイレンサーの風と地震荷重が軽減される。

【0034】又、起動装置 2 を潤滑油主タンク 1 上に設けることにより、起動装置の軸方向側の柱を建屋内側に短縮することができる。柱スパンを短縮することは、屋根・建屋材の大巾なコストダウンとなる。即ち梁を細くすることができる。また当然起動装置 2 の後部のケーブルトレントも短くすることができる。このことはコンクリートボリュームの減少となりケーブル長さも短くなる。また、吸気ダクトを短縮でき重量が軽くなり建屋の設計が容易となる。

【0035】

【発明の効果】本発明の (1) は、ガスタービン発電プラントにおいて、起動装置、潤滑油装置、制御油装置及び潤滑油タンクからなる補機類をユニット化し、建屋内の配置を同ユニット化した補機類、発電機、ガスタービンユニットの順に並べたことを特徴とし、(2) の発明では上記 (2) の発明において、前記建屋の屋根は、前記ガスタービンユニットの上方の屋根を前記ユニット化した補機類及び発電機の上方の屋根よりも高くしたことを特徴としている。又、(3) の発明では、上記 (2) の発明において、前記建屋の低い方の屋根の上に、ガスタービン吸気手段を設けたことを特徴とし、更に (4) の発明では上記の (1) ~ (3) の発明のいずれかにおいて、前記ユニット化した補機類は、起動装置、制御油装置及び潤滑油装置を潤滑油タンクの上に配置してユニット化したことを特徴としている。このような構成により次のような効果が得られる。

【0036】補機類をユニット化することによりプラント設置面積が著しく節約され、ユニット化した補機類は一括輸送ができるので輸送コストも低減し、据付個所も少くなるので据付コストも低減する。又、メンテナンスも専用のクレーンを設置して容易に行うことができる。

【0037】ガスタービンユニット化の建屋の屋根を高くし、発電機及びユニット化した補機類の屋根を低くすることにより大型のクレーンと小型のクレーンを設置することができ、発電機のロータは小型のクレーンで、ガスタービンのロータは大型のクレーンでそれぞれメンテナンスができる。そのため小型クレーンを設置する建屋は軽量化し、コスト低減することができる。

【0038】又、低い方の屋根に吸気手段を設けることによりプラント設置面積を一層小さくすることができる。

【0039】更に、補機類のユニット化に際し、潤滑油タンクの上面に起動装置、制御装置、潤滑油装置を設置することによりユニット化がより一層高密度となり、設置面積の縮小、輸送、据付、メンテナンスのコスト低

減が効果的になされる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の一形態に係るガスタービン発電プラントの全体構成図で、(a) は平面図、(b) は側面図である。

【図 2】 本発明の実施の一形態に係るガスタービン発電プラントにおける起動・補機ユニットの平面図である。

【図 3】 図 2 に示す起動・補機ユニットの側面図である。

【図 4】 本発明の実施の一形態に係るガスタービン発電プラントにおける詳細な側面図である。

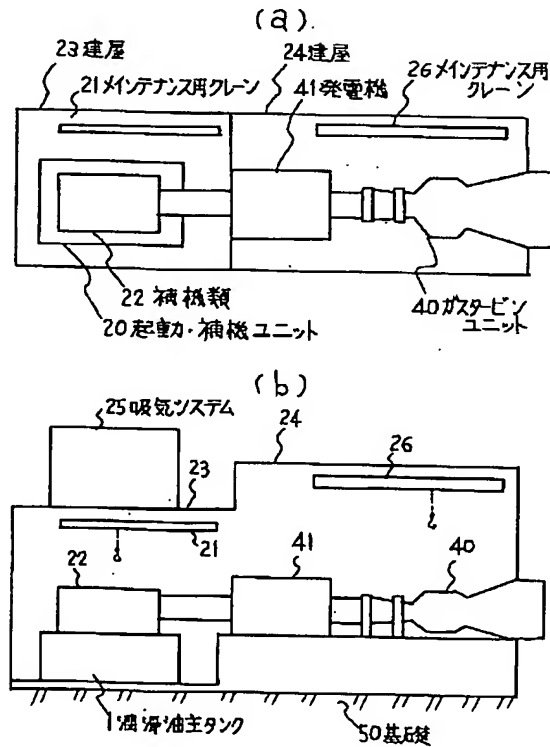
【図 5】 本発明の実施の一形態に係るガスタービン発電プラントにおける起動・補機ユニットとメンテナンス用クレーン近辺の詳細な側面図である。

【図 6】 従来のガスタービン発電プラントの平面図である。

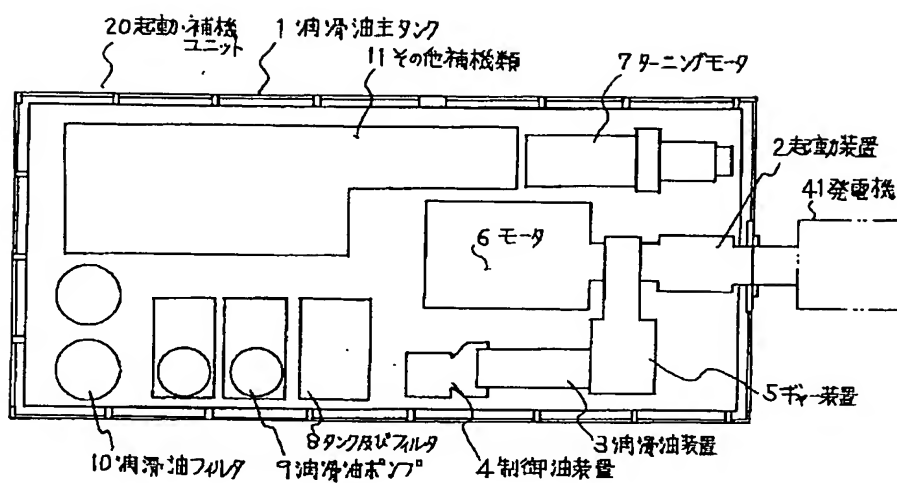
【符号の説明】

1	潤滑油主タンク
2	起動装置
3	潤滑油装置
4	制御油装置
20	起動・補機ユニット
21, 26	メンテナンス用クレーン
22	補機類
23, 24	建屋
25	吸気システム
40	ガスタービンユニット
41	発電機

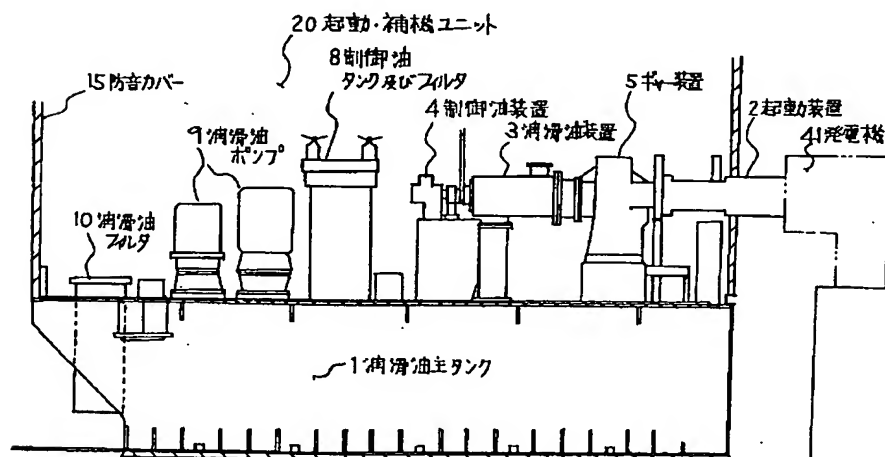
【図 1】



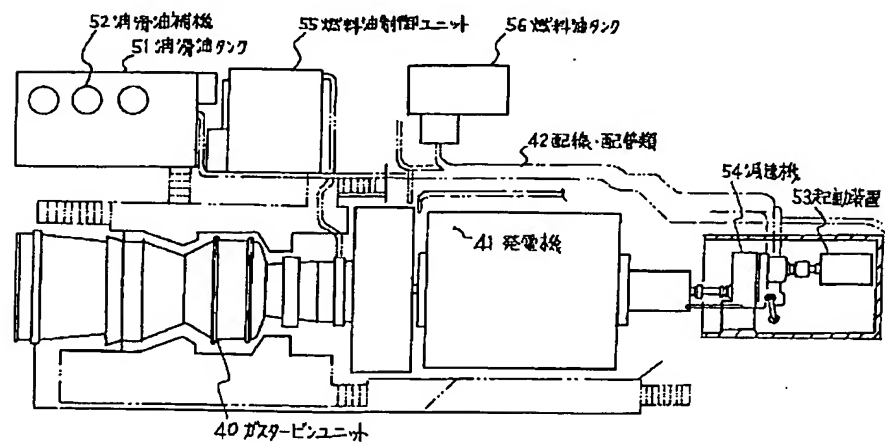
【図2】



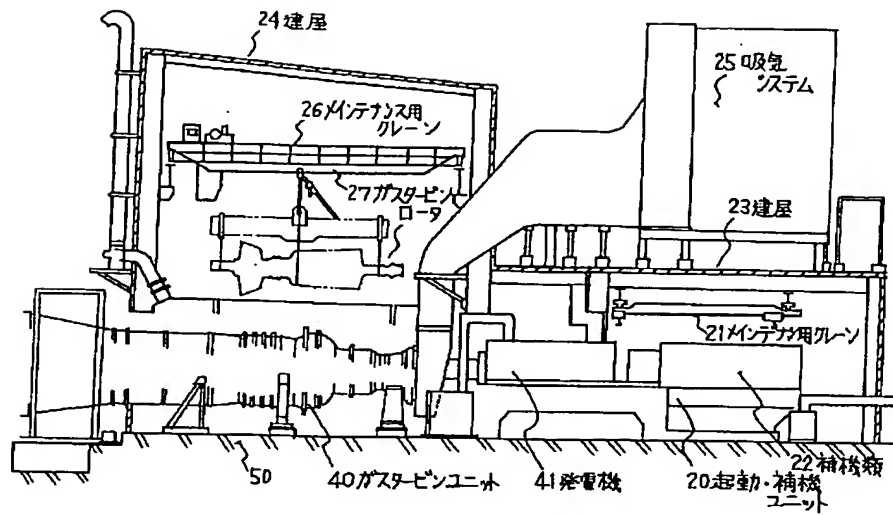
【図3】



【図6】



【図 4】



【図 5】

